PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

NORMA SSPC / AMPP

CYM MATERIALES S.A.
SOLUCIONES INDUSTRIALES

Versión web de este informe, siempre actualizada:
https://cym.com.ar/informes-tecnicos/normas-sspc-ampp-preparacion-superficies

INTRODUCCION

La preparación de la superficie previa a la aplicación de un revestimiento o pintura es el factor que más incide sobre el resultado final del sistema protector. Un recubrimiento de alta calidad aplicado sobre una superficie mal preparada falla antes que un recubrimiento común aplicado sobre una superficie correctamente tratada.

El rendimiento de un revestimiento depende de su capacidad de adherirse al sustrato. Para lograrlo hay que eliminar aceites, grasas, pinturas viejas y contaminantes como la cascarilla de laminación y la herrumbre, y en la mayoría de los casos generar además un perfil de rugosidad que dé anclaje mecánico al recubrimiento.

QUIÉN PUBLICA LA NORMA

Los trabajos de preparación de superficies están normalizados por varias asociaciones internacionales. La más difundida en América Latina y en los Estados Unidos es la norma estadounidense SSPC, desarrollada en Pittsburgh por el Steel Structures Painting Council, entidad que en 1997 pasó a denominarse The Society for Protective Coatings conservando la sigla.

En 2021 la SSPC se fusionó con NACE International —especializada en prevención de la corrosión— y ambas dieron origen a AMPP (Association for Materials Protection and Performance), que es hoy la organización que publica y mantiene estas normas.

El cambio es institucional y no modifica el contenido técnico: las designaciones originales SSPC-SP 1, SP 5, SP 10 y siguientes se mantienen vigentes y se siguen utilizando en pliegos, contratos y especificaciones en todo el mundo. En este documento se emplea la designación SSPC por ser la de uso corriente, indicando AMPP como organismo editor actual.

GRADOS DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

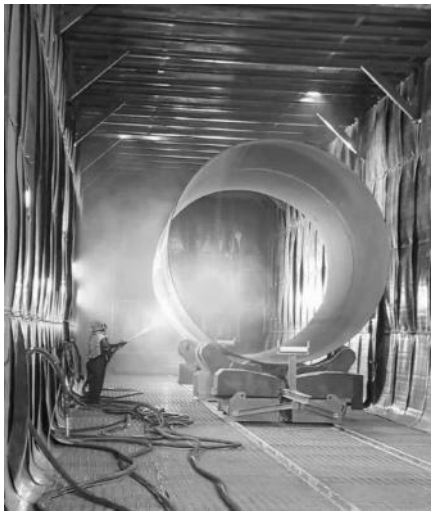
El cuadro siguiente lista las normas publicadas con su denominación y estado de vigencia.

Norma	Denominación	Estado
SSPC-SP COM	Comentarios generales sobre preparación de superficie	Vigente
SSPC-SP 1	Limpieza con solventes	Vigente
SSPC-SP 2	Limpieza con herramientas manuales	Vigente
SSPC-SP 3	Limpieza con herramientas eléctricas o neumáticas	Vigente
SSPC-SP 4	Limpieza con llama (flame cleaning)	Discontinuada
SSPC-SP 5 / NACE N.º 1	Granallado o arenado a metal blanco	Vigente
SSPC-SP 6 / NACE N.º 3	Granallado o arenado grado comercial	Vigente
SSPC-SP 7 / NACE N.º 4	Granallado o arenado por ráfaga (brush-off)	Vigente
SSPC-SP 8	Decapado químico (pickling)	Vigente
SSPC-SP 9	Intemperismo seguido de granallado	Discontinuada
SSPC-SP 10 / NACE N.º 2	Granallado o arenado a metal casi blanco	Vigente
SSPC-SP 11	Herramientas mecánicas a metal desnudo	Vigente · rev. 2020
SSPC-SP 12 / NACE N.º 5	Limpieza con agua a presión (waterjetting)	Reemplazada por SP WJ
SSPC-SP 13 / NACE N.º 6	Preparación de superficies de concreto	Vigente · rev. 2024
SSPC-SP 14 / NACE N.º 8	Granallado o arenado grado industrial	Vigente
SSPC-SP 15	Herramientas mecánicas grado comercial	Vigente
SSPC-SP 16	Ráfaga sobre metales no ferrosos y galvanizado	Vigente
SSPC-SP 17	Granallado profundo de metales no ferrosos	Vigente · desde 2019
SSPC-SP 18	Granallado localizado y por ráfaga para mantenimiento	Vigente · desde 2020
SSPC-SP WJ-1 / NACE WJ-1	Waterjetting a metal desnudo	Vigente · desde 2014
SSPC-SP WJ-2 / NACE WJ-2	Waterjetting muy profundo	Vigente · desde 2014
SSPC-SP WJ-3 / NACE WJ-3	Waterjetting profundo	Vigente · desde 2014
SSPC-SP WJ-4 / NACE WJ-4	Waterjetting liviano	Vigente · desde 2014

Estado verificado a agosto de 2026. Para fechas exactas de revisión y versiones vigentes, consultar ampp.org.

GRANALLADO Y ARENADO: LIMPIEZA CON CHORRO DE ABRASIVO

Son los grados que se obtienen proyectando abrasivo a presión sobre la superficie. Además de limpiar, generan el perfil de rugosidad que necesita el revestimiento para anclarse, razón por la cual son los métodos especificados en prácticamente todos los sistemas de protección de alta exigencia.



SSPC-SP 5 / NACE N.º 1 — Metal blanco

La superficie debe quedar completamente libre de aceite, grasa, polvo, óxido, cascarilla de laminación y restos de pintura, sin excepciones. Es el grado más exigente de la norma.

Se especifica cuando las condiciones de servicio son extremadamente severas: presencia de ácidos, sales en solución, inmersión, ambientes marinos o industriales agresivos.

SSPC-SP 10 / NACE N.º 2 — Metal casi blanco

Se admite hasta un 5 % de residuos de contaminantes por unidad de área, que pueden manifestarse únicamente como una coloración distinta y nunca como material adherido.

Es la especificación más utilizada en la industria. Reúne una muy buena calidad de preparación con un rendimiento de trabajo razonable, y es el grado habitual para sistemas de pintura de alta performance en condiciones de servicio regulares a severas.

SSPC-SP 6 / NACE N.º 3 — Grado comercial

Los restos de cascarilla de laminación, óxido y pintura no deben superar el 33 % de cada unidad de área y solo pueden verse como una coloración distinta.

Se especifica en estructuras poco solicitadas, en ambientes interiores o sin agresividad corrosiva.

SSPC-SP 7 / NACE N.º 4 — Ráfaga o brush-off

Elimina la cascarilla suelta, el óxido suelto y las capas de pintura desprendidas, y conserva la cascarilla firmemente adherida, entendiendo por tal la que no se desprende con un objeto punzante.

Se utiliza únicamente en condiciones de servicio muy poco severas, o como preparación previa de una superficie que va a recibir un tratamiento posterior. No debe especificarse donde se espere una vida útil prolongada del recubrimiento.

SSPC-SP 14 / NACE N.º 8 — Grado industrial

Admite hasta un 10 % de cada unidad de área con restos de cascarilla, óxido y revestimientos firmemente adheridos, siempre que estén distribuidos de manera uniforme. Se consideran firmemente adheridos los residuos que no pueden quitarse con espátula.

En el resto de la superficie se aceptan sombras, rayas y decoloraciones producidas por manchas de óxido, de cascarilla o de recubrimientos aplicados anteriormente.

Es el grado indicado en mantenimiento de acero muy corroído, donde remover la totalidad del óxido alojado en las picaduras no resulta practicable.

SSPC-SP 18 — Granallado localizado y por ráfaga para mantenimiento

Norma incorporada en 2020. Cubre el tratamiento localizado de sectores deteriorados combinado con un granallado por ráfaga del recubrimiento sano circundante, que es la situación típica del repintado de estructuras en servicio.

Equivalencia orientativa con ISO 8501-1

En obras con especificación europea es habitual encontrar la norma ISO 8501-1, de origen sueco. La correspondencia de uso corriente entre ambas es la siguiente.

Norma SSPC	Grado	Equivalencia ISO
SSPC-SP 5 / NACE N.º 1	Metal blanco	ISO 8501-1 Sa 3
SSPC-SP 10 / NACE N.º 2	Metal casi blanco	ISO 8501-1 Sa 2½
SSPC-SP 6 / NACE N.º 3	Comercial	ISO 8501-1 Sa 2
SSPC-SP 7 / NACE N.º 4	Ráfaga	ISO 8501-1 Sa 1

La equivalencia es orientativa. Los criterios de evaluación y los patrones visuales de referencia de cada norma no son idénticos, de modo que ante una discrepancia prevalece la norma citada en el pliego.

MÉTODOS MANUALES, MECÁNICOS Y QUÍMICOS

SSPC-SP 1 — Limpieza con solventes

Remoción de grasa, aceite, polvo y sales solubles mediante solventes orgánicos, vapor de agua, soluciones alcalinas, emulsiones jabonosas o detergentes.

No remueve óxido, cascarilla ni pintura adherida. Es el pretratamiento previo a cualquier otro método: aplicar un método mecánico sobre una superficie engrasada distribuye el contaminante en lugar de eliminarlo.

SSPC-SP 2 — Herramientas manuales

Limpieza con cepillos manuales, lijas, espátulas y raspadores para eliminar residuos de soldadura, óxido suelto, pintura envejecida e incrustaciones.

No desprende los contaminantes firmemente adheridos ni genera perfil de rugosidad.

SSPC-SP 3 — Herramientas eléctricas o neumáticas

Igual alcance que la SP 2 pero con herramienta motorizada: amoladoras, cepillos rotativos, agujas y lijadoras. Es más rápida y más efectiva, aunque tampoco garantiza la remoción total de la cascarilla adherida.

Se aplica en sectores puntuales o en estructuras donde el granallado no es viable.

SSPC-SP 11 — Herramientas mecánicas a metal desnudo

Produce una superficie de metal desnudo con un perfil de rugosidad mínimo de 25 micrones (1 mil), eliminando residuos de soldadura, óxido, pintura envejecida e incrustaciones.

Es el grado adecuado cuando se requiere una superficie limpia y rugosa pero el granallado o el arenado no son factibles o no están permitidos.

Se diferencia de la SP 3 en que esta última solo exige remover el material de baja adherencia y no requiere generar ni conservar perfil. Se diferencia de la SP 15 en que la SP 15 admite un porcentaje de manchas sobre la superficie, mientras que la SP 11 solo las tolera en el fondo de las picaduras.

La revisión de diciembre de 2020 incorporó niveles adicionales de condición superficial y amplió los métodos aceptados para medir el perfil de rugosidad.

SSPC-SP 15 — Herramientas mecánicas grado comercial

Produce una superficie con perfil de rugosidad mínimo de 25 micrones (1 mil), libre de aceite, grasa, suciedad, óxido, recubrimientos viejos, cascarilla y productos de corrosión, con la excepción indicada a continuación.

Se admiten manchas aleatorias en hasta un 33 % de cada unidad de área, que pueden consistir en sombras leves, rayas o decoloraciones producidas por óxido, cascarilla o recubrimientos previos. También se aceptan restos leves de óxido y pintura en el fondo de las picaduras.

Es, en la práctica, el equivalente del grado comercial SP 6 obtenido sin abrasivo proyectado.

SSPC-SP 8 — Decapado químico

Limpieza por reacción química, por electrólisis o por ambas. La superficie metálica se libera de cascarilla, óxido, pintura y materias extrañas; la reacción se neutraliza luego con otra solución y la pieza se seca con aire o vacío. El proceso genera además mordiente sobre el metal.

Los resultados son aceptables, pero el método exige controles estrictos: implica riesgo de fragilización por hidrógeno en aceros de alta resistencia y genera efluentes que deben tratarse.

WATERJETTING: LIMPIEZA CON AGUA A ALTA PRESIÓN

La norma SSPC-SP 12 / NACE N.º 5 definía la limpieza con agua a presión sin abrasivo. Fue reescrita en 2012 y reemplazada en 2014 por cuatro normas independientes, una por cada nivel de limpieza.

- SSPC-SP WJ-1 / NACE WJ-1 — Limpieza a metal desnudo por chorro de agua.
- SSPC-SP WJ-2 / NACE WJ-2 — Limpieza muy profunda del metal por chorro de agua.
- SSPC-SP WJ-3 / NACE WJ-3 — Limpieza profunda del metal por chorro de agua.
- SSPC-SP WJ-4 / NACE WJ-4 — Limpieza liviana del metal por chorro de agua.

El alcance de estas normas se limita al uso exclusivo de agua y su aplicación principal es sobre acero al carbono, aunque el procedimiento también se emplea sobre bronce, aluminio, acero inoxidable y otros metales no ferrosos.

Hay una limitación que conviene tener presente al especificar: el chorro de agua no genera perfil de rugosidad. Remueve contaminantes y recubrimientos, pero deja el perfil preexistente. Cuando el sistema de pintura requiere anclaje mecánico, el waterjetting debe combinarse con un granallado previo o posterior.

La designación SP 12 continúa apareciendo en contratos anteriores a 2014, por lo que sigue siendo necesario reconocerla.

SUSTRATOS ESPECIALES

SSPC-SP 13 / NACE N.º 6 — Concreto y hormigón

Preparación de superficies de concreto por medios mecánicos, químicos o térmicos, previa a la aplicación de un recubrimiento de protección. Aplica a todo tipo de superficie cementicia: pisos, muros, losas prefabricadas y mampostería.

La superficie debe quedar libre de contaminantes, lechada, hormigón débilmente adherido y polvo, y presentar una textura uniforme. La norma fue revisada en 2024.

SSPC-SP 16 — Ráfaga sobre metales no ferrosos

Limpieza por ráfaga de sustratos metálicos no ferrosos, revestidos o sin revestir, incluyendo acero galvanizado, acero inoxidable, cobre, aluminio y latón.

La superficie debe quedar libre de contaminantes y recubrimientos sueltos según inspección visual, con un perfil de rugosidad mínimo de 19 micrones (0,75 mil).

SSPC-SP 17 — Granallado profundo de metales no ferrosos

Norma incorporada en 2019. Cubre el granallado profundo de metales no ferrosos: acero inoxidable, aluminio, cobre y aleaciones.

No reemplaza a la SP 16 sino que la complementa: sobre los mismos sustratos, la SP 16 define el grado por ráfaga y la SP 17 el grado profundo, del mismo modo que sobre acero al carbono la SP 7 y la SP 10 definen dos grados de un mismo método.

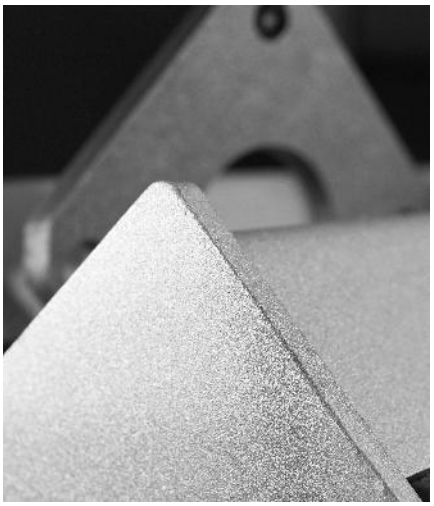
NORMAS DISCONTINUADAS

Dos normas del catálogo original fueron retiradas sin reemplazo y no deben especificarse en trabajos nuevos, aunque pueden aparecer en documentación antigua.

- SSPC-SP 4 — Limpieza con llama (flame cleaning).
- SSPC-SP 9 — Intemperismo seguido de granallado.

CÓMO SE ESPECIFICA

Una especificación de preparación de superficie queda completa cuando indica cuatro datos, no solo el grado de limpieza.



- Grado de limpieza, citando la norma y su designación: por ejemplo, SSPC-SP 10.
- Perfil de rugosidad requerido, en micrones o mils, con su método de medición.
- Condición del sustrato antes del tratamiento, según el grado de oxidación de partida.
- Tiempo máximo admisible entre la preparación y la aplicación de la primera mano, junto con las condiciones ambientales de humedad y temperatura durante ese lapso.

El grado de limpieza y el perfil de rugosidad son parámetros independientes: dos superficies pueden cumplir ambas la SP 10 y comportarse de manera distinta frente al mismo recubrimiento si su perfil difiere. El perfil depende del abrasivo empleado —tipo, dureza, granulometría y forma de partícula— y de los parámetros del equipo.

EQUIPOS

CYM Materiales diseña y fabrica en Argentina equipos de granallado por turbina y por aire comprimido para alcanzar los grados definidos por esta norma: granalladoras de gancho, de cinta rotativa, de rodillos, de barras y alambres, para cilindros y tubos, cuartos y cabinas de granallado, líneas continuas de granallado y pintado, equipos de shot peening, sistemas de aspiración industrial y abrasivos.

El departamento de Ingeniería desarrolla además equipos a medida a partir de un relevamiento técnico del proceso del cliente.

CYM Materiales S.A. · Departamento de Ingeniería · Agosto de 2026

Documento de referencia. Los criterios de aceptación vinculantes son los del texto oficial de cada norma, publicado por AMPP.

Versión web de este informe, siempre actualizada:
https://cym.com.ar/informes-tecnicos/normas-sspc-ampp-preparacion-superficies

CYM MATERIALES S.A.
SOLUCIONES INDUSTRIALES

ADMINISTRACIÓN Y FÁBRICA

Brig. Estanislao Lopez Nº 6
[S2108AIB] Soldini – Santa Fé – Argentina
+54 341 490 1100
+54 9341 5150249
info@cym.com.ar
https://cym.com.ar